

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 28.8.2000

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Nokia Mobile Phones Ltd
Espoo

Patenttihakemus nro
Patent application no

19992329

Tekemispäivä
Filing date

28.10.1999

Kansainvälinen luokka
International class

H04Q

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä tiedonsiirtoyhteyden ylläpitämiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

1
1)

Menetelmä tiedonsiirtoyhteyden ylläpitämiseksi

- 5 Nyt esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitämiseksi päätelaitteesta televerkkoon, jossa menetelmässä lisäksi muodostetaan ainakin toinen tiedonsiirtoyhteys mainitun päätelaitteen ja televerkon välille, ja jossa menetelmässä ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys keskeytetään toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi. Keksintö kohdistuu lisäksi päätelaitteeseen, joka käsittää väli-
- 10 neet yhteyden muodostamiseksi televerkkoon, joka käsittää välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon ja mainitun päätelaitteen välille, välineet toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon ja langattoman päätelaitteen välille, ja välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden keskeyttämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi. Keksintö kohdistuu vielä tiedonsiirtojärjestelmään, joka
- 15 käsittää ainakin yhden televerkon ja ainakin yhden päätelaitteen, välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon ja päätelaitteen välille, välineet toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon ja päätelaitteen välille, ja välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden keskeyttämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi.
- 20
- Matkaviestinjärjestelmiin, kuten GSM-matkaviestinjärjestelmään, on kehitteillä tavanomaisen piirikytkentäisen yhteyden lisäksi mahdollisuus pakettikytkentäiseen yhteyteen. GSM-matkaviestinjärjestelmään kehitetään ns. GPRS-palvelua (General Packet Radio Service) tämän pakettikytkentäisen yhteyden toteuttamiseksi. GPRS-palvelu mahdollistaa
- 25 mm. IP-protokollan (Internet Protocol) sekä X.25 tiedonsiirto-protokollan käytön, lyhytsanomien välityksen (SMS, Short Message Service), sähköpostin välityksen sekä WAP-sovellukset (Wireless Application Protocol). Tällainen pakettimuotoinen tiedonsiirtoyhteys mahdollistaa piirikytkentäistä yhteyttä tehokkaamman tiedonvälitysmenetelmän erityisesti asynkronista tiedonsiirtoa varten, koska pakettikytkentäisen yhteyden käyttämiseksi ei matkaviestinjärjestelmän resursseja varata koko yhteyden ajaksi, vaan ainoastaan pakettien siirtämiseen tarvittavaksi ajaksi. Sen sijaan piirikytkentäisessä yhteydessä yhteys on varattuna koko yhteyden päällä olon ajan. Pakettikytkentäisen yhteyden avulla langattoman viestimen käyttäjä voi esimerkiksi pitää sähköposti-sovelluksen koko ajan aktivoituna, jolloin käyttäjä heti havaitsee saapuvan sähköpostiviestin. Koska pakettikytkentäinen yhteys varaa resurs-
- 30
- 35

seja vain tarpeen mukaan, voi se käyttäjälle olla myös edullisempi puhelukustannusten osalta verrattuna tilanteeseen, jossa käytetään piirikytkentäistä yhteyttä.

- 5 GPRS-järjestelmän langattomalle viestimelle on määritetty kolme toimintamoodia: luokka A, luokka B ja luokka C. Langattomat viestimet voidaan luokitella näihin luokkiin sen mukaan, minkä tyyppisiä pakettiverkko-ominaisuuksia niissä on toteutettu. Luokan A langattomat viestimet voivat samanaikaisesti käyttää GPRS-palveluita ja muita GSM-palveluita. Luokan B langattomat viestimet voivat samanaikaisesti tarkkailla GPRS-verkon ja GSM-verkon kontrollikanavan signaaleita, mutta voivat käyttää samanaikaisesti vain joko GPRS-palveluita tai GSM-palveluita. Luokan C langattomat viestimet voivat käyttää piirikytkentäistä yhteyttä ja pakettikytkentäistä GPRS-yhteyttä, mutta ei samanaikaisesti.
- 10
- 15

- Käytännössä luokan B langaton viestintä voi vastaanottaa piirikytkentäisen yhteyden muodostukseen liittyviä sanomia silloinkin, kun langaton viestintä käyttää GPRS-palveluita, esim. pakettiyhteys on aktiivisena.
- 20 Langaton viestintä voi tällöin mm. vastaanottaa saapuvasta puhelusta ilmoittavan sanoman (CS paging), mutta ei samanaikaisesti voi toimia piirikytkentäisessä yhteydessä ja pakettikytkentäisessä yhteydessä. Tällöin tilanteessa, jossa langattomaan viestintään saapuu piirikytkentäiseen yhteyteen liittyvä sanoma, pakettiyhteys asetetaan sanoman vastaanoton ja mahdollisesti muodostettavan piirikytkentäisen yhteyden ajaksi odotustilaan, kunnes piirikytkentäinen yhteys on lopetettu. Ideaalitalanteessa tämä tarkoittaa sitä, että langaton viestintä voi vaihtaa tilaansa pakettimuotoisen yhteyden ja piirikytkentäisen yhteyden välillä ja jatkaa vaihdon jälkeen siitä toimintatilasta, jossa langaton viestintä oli keskeytyksen tullessa. Käytännössä kuitenkin on havaittu, että pakettiyhteyttä käyttävät sovellukset, kuten sähköposti tai mm. tiedostojen siirtämiseen käytettävä FTP-sovellus, katkeavat jo suhteellisen lyhyen yhteyden keskeytyksen aikana. Esimerkiksi eräissä tunnetuissa sähköpostiprotokollissa, kuten POP3 (Post Office Protocol) ja IMAP4 (Internet Message Access Protocol), on yhteyden aikana lähetettävä sanomia väliajoin yhteyden katkeamisen estämiseksi. Tällaista ominaisuutta käytetään mm. siitä syystä, että yhteys ei jää tarpeettomasti aktiiviseksi. Jos sähköpostipalvelin ei vastaanota tällaista sanomaa ei määrääjassa,
- 25
- 30
- 35

- 5 päättelee palvelin, että yhteys on katkennut tai päätelaite ei enää ole toiminnassa, jolloin palvelin katkaisee yhteyden. POP3-protokollaa käytettäessä yhteys voi katketa jo n. 10 minuutin keskeytyksen jälkeen ja IMAP4-protokollaa käytettäessä n. 30 minuutin keskeytys voi aiheuttaa sähköpostiyhteyden katkeamisen. Yhteyden katkettua on käyttäjän uudelleen muodostettava sähköpostiyhteys ja annettava käyttäjätunnuksensa ja salasanasensa, mikä hidastaa sähköpostisovelluksen käyttöä.
- 10 Tällöin tilanteessa, jossa langattomassa viestimessä on pakettiyhteys aktiivisena ja langattomaan viestimeen on tulossa puhelu, pakettiyhteys asetetaan odotustilaan. Tällöin ei edellä mainittuja pakettiyhteyden ylläpitäviä sanomia voida tunnetun tekniikan mukaisissa langattomista viestimistä lähettää, joten pakettiyhteys voi katketa. Pakettiyhteys voi
- 15 katketa jo huomattavasti lyhyemmänkin puhelun aikana, kuin edellä mainitut 10 tai 30 minuuttia. Tämä on mahdollista esim. silloin, kun puhelu on tulossa hetkeä aikaisemmin kuin yhteyden ylläpitävä sanoma on määrä lähettää. On jopa mahdollista että yhteys katkeaa, ennen kuin käyttäjä on edes ehtinyt vastata puheluun.
- 20 Edellä mainittu ongelma syntyy myös tilanteessa, jossa langattoman viestimen käyttäjä muodostaa piirikytkentäisen yhteyden, esim. puhelu puhelun tilanteessa, jossa langattomassa viestimessä on pakettiyhteys aktiivisena. Tällöinkin piirikytkentäinen yhteys estää pakettiyhteyden ylläpitävien sanomien lähetyksen, mikä voi aikaansaada pakettiyhteyden katkeamisen jo lyhyenkin puhelun aikana. Eräänä mahdollisuutena estää pakettiyhteyden katkeaminen on tällöin se, että puhelu aloitetaan vasta sen jälkeen kun pakettiyhteyden ylläpitävä sanoma on lähetetty. Käyttäjällä ei kuitenkaan välttämättä ole edes tietoa tällaisesta ominaisuudesta ja toisaalta ei ole tarkoituksenmukaista edellyttää sitä, että
- 30 käyttäjä muistaa aina puhelua muodostaessaan lähettää ensin pakettiyhteyden ylläpitävä sanoma.
- 35 Käytännön sovelluksissa tämä aikavalvonta voidaan toteuttaa esim. siten, että palvelimeen S muodostetaan pakettiyhteydenkohtainen ylläpitolaskuri tai vastaava, jonka arvoa muutetaan väliajoin. Jos tämä ylläpitolaskuri saavuttaa ennalta asetetun arvon, esim. nollautuu, päättelee

palvelin S, että päätelaite tai päätelaitteen pakettiyhteyttä käyttävä sovellus ei enää ole toiminnassa, joten pakettiyhteys on syytä katkaista.

5 Langallisenkin televerkon keskuksiin on kehitetty toiminteita, joilla meneillään oleva puhelu voidaan asettaa ns. pitoon (keskeyttää) toisen puhelun aloittamiseksi. Tällöin toisen puhelun päätyttyä voidaan pidossa ollut puhelu jälleen jatkaa. Koputus-toiminnolla televerkon keskus voi lisäksi ilmoittaa saapuvasta puhelusta tilanteessa, jossa käyttäjällä on puhelu käynnissä. Käyttäjä voi joko asettaa meneillään
10 olevan puhelun pitoon ja vastata tulossa olevaan puheluun, tai jatkaa meneillään olevaa puhelua.

Aikaisemmin tässä selityksessä mainittu ongelma tiedonsiirtoyhteyden katkeamisesta voi esiintyä myös langallisessa televerkossa, johon
15 päätelaite on langallisessa tiedonsiirtoyhteydessä esim. modeemin välityksellä. Päätelaitteen käyttäjä on esimerkiksi muodostanut ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden televerkon kautta Internet-tietoverkkoon eri palveluntarjoajien kotisivujen selaamiseksi, tietojen hakemiseksi, sähköpostien lukemiseksi ja/tai kirjoittamiseksi jne. Mainittu puhelun pito-
20 toiminteen avulla voidaan meneillään oleva ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys keskeyttää esim. puhelun suorittamiseksi tai saapuvan puheluun vastaamiseksi. Ongelmana tällöinkin on mm. se, että mainittu keskeytynyt tiedonsiirtoyhteys voi katketa, ennen kuin se on uudelleen aktivoitu.

25 Nyt esillä olevan keksinnön eräänä tarkoituksena on aikaansaada menetelmä ja järjestelmä sekä päätelaite, joissa ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden katkeamista toisen tiedonsiirtoyhteyden aikana voidaan viivästä tai jopa estää. Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ollessa aktiivisena, päätelaitteesta lähetetään ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitävä sanoma, ennen kuin toinen tiedonsiirtoyhteys muodostetaan. Nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että menetelmässä muodostetaan ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma toisen
30 tiedonsiirtoyhteyden muodostuksen yhteydessä, ja että mainitun ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostus käynnistetään päätelaitteessa. Nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle päätelaitteelle on tunnusomaista se, että päätelaite käsittää lisäksi ainakin väli-
35

- neet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamisen käynnistämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuksen yhteydessä. Nyt esillä olevan keksinnön mukaiselle tiedonsiirtojärjestelmälle on tunnusomaista se, että tiedonsiirtojärjestelmä käsittää lisäksi ainakin
- 5 välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamiseksi ja välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamisen käynnistämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuksen yhteydessä.
- 10 Nyt esillä olevalla keksinnöllä saavutetaan merkittäviä etuja. Keksinnön mukaista menetelmää sovellettaessa voidaan välttyä pakettiyhteyden katkeamisilta erityisesti tilanteissa, joissa piirikytkentäisen yhteyden muodostuspyyntö tulee juuri ennen yhteyden ylläpitämiseksi tarpeellisen sanoman lähetyshetkeä. Tällöin piirikytkentäinen yhteys voi olla pidempään aktiivisena riippumatta yhteyden muodostushetkestä. Tällöin
- 15 pakettiyhteyden katkeamisen todennäköisyys on merkittävästi pienempi kuin tunnetun tekniikan mukaisissa ratkaisuissa. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa ei käyttäjältä edellytetä erikoistoimia suoritettavaksi piirikytkentäistä yhteyttä muodostettaessa.
- 20 Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin viitaten samalla oheisiin piirustuksiin, joissa
- kuva 1a esittää keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää saapuvan puhelun tilanteessa pelkistettynä signaalintikaaviona,
- 25 kuva 1b esittää keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaista menetelmää lähtevän puhelun tilanteessa pelkistettynä signaalintikaaviona,
- 30 kuva 2a esittää pelkistettynä lohkokaaviona keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista päätelaitetta,
- 35 kuva 2b esittää pelkistettynä lohkokaaviona keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista päätelaitetta, ja

kuva 3 esittää erästä matkaviestinjärjestelmää, jossa keksintöä voidaan edullisesti soveltaa.

- 5 Kuvassa 1a on esitetty pelkistettynä signalointikaaviona keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen menetelmän toimintaa kuvan 3 mukaisessa matkaviestinjärjestelmässä NW1 tilanteessa, jossa pakettiyhteyden ollessa aktiivisena langaton päätelaite MS vastaanottaa piirikytkentäinen yhteyteen liittyvää signalointitietoa. Vastaavasti kuvassa 1b on esitetty pelkistettynä signalointikaaviona keksinnön erään
- 10 edullisen suoritusmuodon mukaisen menetelmän toimintaa tilanteessa, jossa pakettiyhteyden ollessa aktiivisena käyttäjä aloittaa piirikytkentäisen yhteyden muodostuksen langattomasta päätelaitteesta MS matkaviestinverkkoon NW1.
- 15 Käyttäjä on muodostanut pakettiyhteyden matkaviestinjärjestelmään langattomalla päätelaitteella MS esimerkiksi käynnistämällä sähköpostisovelluksen tai WEB-selainsovelluksen tietojenkäsittelylaitteella. WEB-selainsovelluksen avulla käyttäjä voi tutkia esim. Internet-tietoverkkoon NW2 reitittimen R1 ja lähiverkon NW3 kautta kytkeytyneen
- 20 palvelimen S sisältämiä tietoja, kuten on sinänsä tunnettua. Käyttäjä voi myös vastaanottaa esim. lähiverkkoon NW3 kytkeytyneestä työasemasta RH lähetetyn sähköpostisanoman.
- 25 Kuvassa 2a on esitetty keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista päätelaitetta MS pelkistettynä lohkokaaaviona. Päätelaitteena tässä esimerkissä on langaton päätelaite. Kuvaan on piirretty joitakin keksinnön selostamisen kannalta tarpeellisia toiminnallisia lohkoja. Langattomassa päätelaitteessa MS on suoritinlohko CONTROL, joka voi olla toteutettu yhdellä tai useammalla suorittimella, kuten mikropro-
- 30 sessori, digitaalinen signaalinkäsittely-yksikkö, jne, kuten on sinänsä tunnettua. Tämä suoritinlohko CONTROL voidaan muodostaa myös osana ns. sovelluskohtaisesti ohjelmoitavaa integroitua piiriä (ASIC, Application Specific Integrated Circuit), jossa myös muita langattoman päätelaitteen MS toimintoja voidaan toteuttaa. Tietojen tallentamiseksi
- 35 langattomassa päätelaitteessa MS on muistia MEM, kuten lukumuistia, luku/kirjoitusmuistia, ja/tai haihtumatonta uudelleenkirjoitettavissa olevaa muistia. Radio-osa RF käsittää tarvittavat välineet radiotiedonsiirron toteuttamiseksi tukiasemaan BTS. Lisäksi langattomassa päätelait-

teessa MS on edullisesti näppäimistö KB, näyttö DP sekä näytönohjain DD. Käytännössä langaton päätelaite MS voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Langaton päätelaite MS on esimerkiksi langaton viestintä, jossa on tietojenkäsittelyominaisuuksia, kuten Nokia 9110 Communicator, tai

5 langaton päätelaite MS on muodostettu langattomasta viestimestä ja tietojenkäsittelylaitteesta, jotka on järjestetty tiedonsiirtoyhteyteen keskenään. Tästä eräs esimerkki on esitetty pelkistetyssä oheisessa kuvassa 2b. Tiedonsiirtoyhteyttä kuvassa 2b esittää nuoli, joka on merkitty viitteellä LINK. Tämä tiedonsiirtoyhteys voi käytännön sovelluksissa olla langallinen yhteys, tai langaton yhteys, kuten infrapunayhteys tai radioyhteys. Vielä eräs esimerkki tällaisesta langattomasta päätelaitteesta MS on kannettava tietokone, johon on kytketty korttimuotoinen langaton viestintä, kuten GSM-matkaviestintä. Langattomassa päätelaitteessa MS on välineet sekä piirikytkentäisen yhteyden (CS) muodostamiseksi että pakettikytkentäisen yhteyden muodostamiseksi matkaviestinjärjestelmään NW1.

10

15

Kuvassa 3 on esitetty pelkistettynä lohko-kaaviona erästä matkaviestinjärjestelmää NW1, jossa keksintöä voidaan edullisesti soveltaa. Tämä matkaviestinjärjestelmä NW1 käsittää GSM-matkaviestinjärjestelmän ja GPRS-järjestelmän ominaisuudet, mutta on selvää, että keksintöä voidaan soveltaa myös muissa matkaviestinjärjestelmissä, joissa on käytettävissä sekä pakettiyhteys että piirikytkentäinen yhteys. Kuvassa 3 on esitetty matkaviestinjärjestelmän NW1 toiminnan kannalta keskeiset

20

25

lohkot. Pakettivälitysohjain SGSN (Serving GPRS Support Node) ohjaa pakettivälityspalvelun toimintaa solukoverkon puolella. Pakettivälitysohjain SGSN huolehtii langattoman viestimen MS sisään- ja uloskirjautumisesta, langattoman viestimen MS sijainnin päivittämisestä ja datapakettien ohjaamisesta oikeisiin osoitteisiin. Langaton viestintä MS liittyy tukiasemajärjestelmään BSS radiorajapinnan Um välityksellä. Tukiasemajärjestelmä liittyy pakettivälitysohjaimeen SGSN BSS-SGSN -rajapinnan Gp välityksellä. Tukiasemajärjestelmässä BSS tukiasema BTS ja tukiasemaohjain BSC on liitetty toisiinsa BTS-BSC -rajapinnalla. Pakettivälitysohjaimet SGSN voivat kommunikoida toisten pakettivälitysohjaimien SGSN kanssa GPRS-tukisolmujen yhdysväylän GGSN (Gateway GPRS Support Node) avulla.

30

35

Langattomat viestimet kommunikoivat tukiasemien BTS kanssa (Base Transceiver Station) ilmarajapinnan (radiatorajapinnan) um välityksellä. Tukiasemia ohjaavat tukiasemaohjaimet BSC (Base Station Controller), jotka ovat tiedonsiirtoyhteydessä matkapuhelinkeskukseen MSC (Mobile Switching Centre). Tukiasemaohjaimesta BSC ja siihen liitettyistä tukiasemista BTS käytetään myös nimitystä tukiasemajärjestelmä BSS (Base Station Subsystem). Piirikytkentäisessä yhteydessä käytettävää matkapuhelinkeskuksen MSC ja tukiasemajärjestelmän BSS välistä liityntärajapintaa nimitetään A-rajapinnaksi. Vastaavasti tukiasemaohjaimen BSC ja tukiaseman BTS välistä rajapintaa kutsutaan Abis-rajapinnaksi. Matkapuhelinkeskus MSC huolehtii mm. saapuvien ja lähtevien puhelujen ohjaamisesta, kuten kiinteän televerkon (PSTN, Public Switched Telephone Network) keskus (ei esitetty). Lisäksi matkapuhelinkeskus MSC huolehtii matkapuhelinliikennöinnissä tarpeellisten toimenpiteiden suorittamisesta, kuten matkaviestimen sijainnin hallinnasta mm. kotirekisterin HLR (Home Location Register) ja vierailijarekisterin VLR (Visitor Location Register) avulla. Matkapuhelinkeskuksen MSC kautta voidaan muodostaa piirikytkentäinen yhteys myös esim. Internet-tietoverkkoon NW2 edullisesti yhden tai useamman reitittimen R2 kautta.

Selostetaan seuraavassa keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen menetelmän toimintaa saapuvan puhelun tilanteessa viitaten samalla kuvaan 1a. Langattomaan päätelaitteeseen MS on aktivoitu pakettikytkentäinen yhteys, jolloin matkaviestinjärjestelmän NW1 ja langattoman päätelaitteen MS välillä voidaan välittää tietoa paketteina sinänsä tunnetusti. Tätä esittää lohko 101 kuvan 1a signaalointikaaviossa. Kun langattomaan päätelaitteeseen MS on tulossa puhelu, esim. kiinteän televerkon PSTN puhelimesta P (nuoli 102) välittää televerkko PSTN tietoja puhelusta matkaviestinverkon NW1 matkapuhelinkeskukseen MSC sinänsä tunnetusti (lohko 103). Matkapuhelinkeskus MSC lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN sanoman saapuvasta puhelusta (paging). Tätä esittää nuoli 104 kuvassa 1a. Palveleva tukisolmu SGSN lähettää piirikytkentäisen yhteyden muodostuspyyntösanoman (Paging request) siihen tukiasemajärjestelmään BSS, johon langaton päätelaite MS sillä hetkellä on yhteydessä (nuoli 105). Langattoman päätelaitteen MS kulloisenkin sijainnin määrittämisessä käytetään tarvittaessa edullisesti kotirekisteriä HLR ja/tai vierailijarekisteriä VLR si-

nänsä tunnetusti. Tukiasemajärjestelmä BSS lähettää tukiasemasta BTS piirikytkentäisen yhteyden muodostuspyyntösanoman edelleen langattomaan päätelaitteeseen MS (nuoli 106), jossa sanoma vastaanotetaan ja tulkitaan. Langaton päätelaite MS havaitsee, että puhelu on tulossa, jolloin pakettikytkentäinen yhteys keskeytetään puhelun ajaksi. Ennen pakettiyhteyden keskeyttämistä langaton päätelaite MS suorittaa pakettiyhteyden ylläpitösanomien lähetyksen. Tämä voidaan toteuttaa edullisesti siten, että langattomasta päätelaitteesta MS lähetetään sinänsä merkityksetön ei-toimenpiteitä -komento (NOOP, No Operation) matkaviestinverkkoon NW1 (nuoli 107). Sanoma vastaanotetaan tukiasemajärjestelmän BSS tukiasemassa BTS ja välitetään palvelemaan tukisolmuun SGSN (nuoli 108). Palveleva tukisolmu SGSN lähettää sanoman edelleen siihen palvelimeen S, johon langattomasta päätelaitteesta MS on pakettiyhteys aktiivisena (nuoli 109). Tällöin tässä palvelimessa S nollataan ylläpitolaskuri (ei esitetty) tai vastaava, jolla seurataan langattoman päätelaitteen MS tilaa.

Sen jälkeen kun langattomasta päätelaitteesta MS on lähetetty mainittu ylläpitösanoma, aloitetaan piirikytkentäisen yhteyden muodostuspyynnön käsittely. Langaton päätelaite MS ilmoittaa käyttäjälle puhelun olevan tulossa. Tämä voidaan sinänsä tunnetusti tehdä merkkiäänillä, langattoman päätelaitteen näytölle DP muodostettavalla viestillä jne. Jos käyttäjä päättää vastata puheluun, langaton päätelaite MS lähettää tukiasemajärjestelmään BSS vastaavan vastaussanomien (Paging response) yhteyden muodostuspyyntösanomaan (nuoli 110).

Tukiasemajärjestelmä BSS välittää edelleen yhteydenmuodostuspyyntösanoman (Connection request) matkapuhelinkeskukseen MSC (nuoli 111), jolloin matkapuhelinkeskus MSC lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN tiedon pakettiyhteyden keskeyttämisestä (nuoli 112). Matkapuhelinkeskus MSC, tukiasemajärjestelmä BSS ja langaton päätelaite MS suorittavat puhelun muodostuksessa tarvittavaa signalointia. Tämä on esitetty lohkona 113 oheisessa kuvassa 1a ja on sinänsä tunnettua alan asiantuntijalle, joten sen tarkempi käsittely tässä yhteydessä ei ole tarpeen.

Langattoman päätelaitteen MS ja soittavan telepätelaitteen P välistä puhelua esittää lohko 114 kuvassa 1a. Sen jälkeen, kun puhelu päättyy,

suoritetaan vastaava signaali piirikytkentäisen yhteyden lopettamiseksi (lohko 115). Tämän jälkeen matkapuhelinkeskus MSC lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN tiedon pakettiyhteyden aktivoimisesta (nuoli 116), jolloin pakettiyhteyttä voidaan jatkaa (lohko 117).

5

Kuvassa 1b on esitetty keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisen menetelmän toimintaa tilanteessa, jossa käyttäjä aloittaa piirikytkentäisen yhteyden muodostuksen pakettiyhteyden ollessa aktiivisena. Langattomaan päätelaitteeseen MS on aktivoitu pakettikytkentäinen yhteys, jolloin matkaviestinjärjestelmän NW1 ja langattoman päätelaitteen MS välillä voidaan välittää tietoa pakettina sinänsä tunnetusti. Tätä esittää lohko 118 kuvan 1b signaalikaaviossa. Käyttäjä aloittaa puhelunmuodostuksen näppäilemällä puhelinnumeron (lohko 119). Sopivimmin sen jälkeen kun käyttäjä on painanut lähetyksenäppäintä (send), eli ns. luuri ylös-näppäintä CALL, langaton päätelaite MS suorittaa pakettiyhteyden ylläpitosanoman lähetyksen matkaviestinverkkoon NW1 (nuoli 120). Myös tässä tilanteessa tämä ylläpitosanoma voi edullisesti olla ei-toimenpiteitä komento NOOP. Sanoma vastaanotetaan tukiasemajärjestelmän BSS tukiasemassa BTS ja välitetään palvelemaan tukisolmuun SGSN (nuoli 121). Palveleva tukisolmu SGSN lähettää sanoman edelleen siihen palvelimeen S, johon langattomasta päätelaitteesta MS on pakettiyhteys aktiivisena (nuoli 122). Tällöin tässä palvelimessa S nollataan ylläpitolaskuri (ei esitetty) tai vastaava, jolla seurataan langattoman päätelaitteen MS tilaa. Tämän jälkeen pakettikytkentäinen yhteys keskeytetään puhelun ajaksi.

25

Sen jälkeen kun langattomasta päätelaitteesta MS on lähetetty mainittu ylläpitosanoma, aloitetaan piirikytkentäisen yhteyden muodostuspyynnön käsittely. Tämä suoritetaan sinänsä tunnetusti langattoman päätelaitteen MS ja matkaviestinverkon NW1 välisinä signaalointeina, joita esittää lohko 123 kuvassa 1b. Puhelun muodostussignaaloinnissa lähetetään myös tieto puhelinnumerosta, jonka käyttäjä on valinnut. Tällöin matkapuhelinkeskus MSC huolehtii puhelun muodostuksesta sen televerkon kanssa, jossa käyttäjän valitsema puhelin sijaitsee (lohko 124). Tässä esimerkissä puhelin on langalliseen televerkkoon PSTN liitetty puhelin P, mutta on selvää, että soitettava puhelin voi olla myös samaan tai johonkin muuhun matkaviestinjärjestelmään NW1 liitetty telepätelaite.

30

35

Puhelun muodostuksen yhteydessä matkapuhelinkeskus MSC lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN tiedon pakettiyhteyden keskeyttämisestä (nuoli 125).

5

Langattoman päätelaitteen MS ja soittavan telepäätelaitteen P välistä puhelua esittää lohko 126. Sen jälkeen, kun puhelu päättyy, suoritetaan vastaava signaaliointi piirikytkentäisen yhteyden lopettamiseksi (lohko 127). Tämän jälkeen matkapuhelinkeskus MSC lähettää palvelevalle tukisolmulle SGSN tiedon pakettiyhteyden aktivoimisesta (nuoli 128), jolloin pakettiyhteyttä voidaan jatkaa (lohko 129).

10

On selvää, että edellä esitettyjä periaatteita voidaan soveltaa myös tilanteessa, jossa puheluun ei vastata. Tällöin puheluyritys epäonnistuu ja pakettiyhteys voidaan aktivoida sen jälkeen kun soittaja on luopunut puheluyrityksestä, esim. laskenut luurin tai painanut ns. luuri alas -näppäintä NOCALL. Tässäkin tilanteessa voidaan suurelta osin soveltaa kuvien 1a ja 1b mukaisia lohkokaavioita, paitsi puhelulohkoa 114, 126.

20

Keksinnön mukainen menetelmä voidaan suurelta osin toteuttaa ohjelmallisesti langattoman päätelaitteen MS sen toiminnallisen osan ohjelmakomentoina, joissa pakettiyhteyttä käyttävää sovellusta käytetään. Esimerkiksi jos langattomana päätelaitteena MS käytetään langatonta viestintä, jossa on tietojenkäsittelyominaisuuksia, kuten Nokia 9110 Communicator, voidaan keksinnön mukaisen menetelmän toiminnot suurelta osin toteuttaa langattoman viestimen ohjelmakomentoina. Jos langaton päätelaite MS on muodostettu langattomasta viestimestä ja tietojenkäsittelylaitteesta, tai kannettavasta tietokoneesta, johon on kytketty korttimuotoinen langaton viestintä, voidaan keksinnön mukaisen menetelmän toiminnot suurelta osin toteuttaa tietojenkäsittelylaitteen ohjelmakomentoina. Tällaisessa sovelluksessa langaton viestintä välittää tiedon saapuvasta/lähtevästä puhelusta tietojenkäsittelylaitteelle, jolloin tietojenkäsittelylaitteessa suoritetaan pakettiyhteyden ylläpitosanoman muodostus ja välitys langattomaan viestimeen. Langattomasta viestimestä ylläpitosanoma lähetetään matkaviestinverkkoon NW1.

25

30

35

5 Vaikka keksintöä on edellä selostettu pääasiassa langattomien päätelaitteiden ja matkaviestinverkkojen yhteydessä, voidaan keksintöä soveltaa myös langallisissa tiedonsiirtoyhteyksissä, kuten langallisen päätelaitteen ja langallisen puhelinverkon välisissä yhteyksissä. Langallisenä päätelaitteena on esim. tietojenkäsittelylaite, joka käsittää mo-
deemin.

10 Keksintöä voidaan soveltaa myös siten, että ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanomaa ei muodosteta päätelaitteessa MS, vaan televerkossa NW1. Tällöin päätelaite MS käynnistää ylläpitosanoman muodostuksen edullisesti siten, että se lähettää televerkkoon tiedon ylläpitosanoman muodostustarpeesta. Televerkossa NW1 tämä sanoma vastaanotetaan ja tulkitaan, minkä jälkeen televerkko NW1, esim. palveluva-
15 tukisolmu SGSN, muodostaa ylläpitosanoman. Ylläpitosanoma lähetetään televerkosta NW1 esim. palvelimeen S, kuten aikaisemmin tässä selityksessä on jo esitetty.

20 Nyt esillä olevaa esimerkkiä ei ole rajoitettu ainoastaan edellä esitettyihin suoritusmuotoihin, vaan sitä voidaan muunnella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

13

2 3

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitämiseksi päätelaitteesta (MS) televerkkoon (NW1), jossa menetelmässä lisäksi muodostetaan ainakin toinen tiedonsiirtoyhteys mainitun päätelaitteen (MS) ja televerkon (NW1) välille, ja jossa menetelmässä ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys keskeytetään toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi, **tunnettu** siitä, että menetelmässä muodostetaan ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuksen yhteydessä, ja että mainitun ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostus käynnistetään päätelaitteessa (MS).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma muodostetaan päätelaitteessa (MS), jolloin mainittu ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma lähetetään päätelaitteesta (MS) televerkkoon (NW1).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma muodostetaan televerkossa (NW1), jolloin mainitun ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostus käynnistetään lähettämällä päätelaitteesta (MS) televerkkoon (NW1) tieto ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden keskeyttämisestä.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, jossa päätelaitteessa (MS) vastaanotetaan toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuspyyntösanoma, jolloin päätelaitteesta (MS) lähetetään televerkkoon (NW1) toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuspyynnön vastaussanoma, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma lähetetään ennen mainitun vastaussanoman lähettämistä.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1—4 mukainen menetelmä, jossa toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi päätelaitteen (MS) käyttäjä suorittaa puhelinnumeron valinnan, **tunnettu** siitä, että mainittu ylläpitosanoma lähetetään puhelinnumeron valinnan jälkeen, ennen toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostusta.

- 5 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1—5 mukainen menetelmä, jossa televerkko (NW1) on tiedonsiirtoyhteydessä lähiverkkoon (NW3), ja ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys muodostetaan päätelaitteesta (MS) mainittuun lähiverkkoon (NW3) liitettyyn palvelimeen (S), **tunnettu** siitä, että televerkko (NW1) välittää mainitun ylläpitosanoman mainittuun palvelimeen (S).
- 10 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1—6 mukainen menetelmä, jossa televerkko on tiedonsiirtoyhteydessä Internet-tietoverkkoon (NW2), ja ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys muodostetaan päätelaitteesta (MS) mainittuun Internet-tietoverkkoon (NW2) tiedonsiirtoyhteydessä olevaan palvelimeen (S), **tunnettu** siitä, että televerkko (NW1) välittää mainitun ylläpitosanoman mainittuun Internet-tietoverkkoon (NW2).
- 15 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1—7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittuun ylläpitosanomaan liitetään ei-toimenpiteitä -komento (NOOP).
- 20 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1—8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys muodostetaan pakettiyhteytenä ja mainittu toinen tiedonsiirtoyhteys muodostetaan piirikytkentäisenä yhteytenä.
- 25 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1—9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittuna päätelaitteena (MS) käytetään langatonta päätelaitetta ja mainittuna televerkkona (NW1) käytetään matkaviestinverkkoa.
- 30 11. Päätelaite (MS), joka käsittää välineet (RF) yhteyden muodostamiseksi televerkkoon (NW1), joka käsittää välineet (SGSN, GGSN) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon (NW1) ja mainitun päätelaitteen (MS) välille, välineet (MSC) toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon (NW1) ja mainitun päätelaitteen (MS) välille, ja välineet (MSC, PSTN) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden keskeyttämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi, **tunnettu** siitä, että
- 35 päätelaite (MS) käsittää lisäksi ainakin välineet (CONTROL, RF) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamisen käynnistämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuksen yhteydessä.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen päätelaite (MS), **tunnettu** siitä, että välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamisen käynnistämiseksi käsittävät välineet (CONTROL) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamiseksi ja välineet (RF) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman lähettämiseksi.
13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen päätelaite (MS), **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma on järjestetty muodostettavaksi televerkossa (NW1), jolloin välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamisen käynnistämiseksi käsittävät välineet (RF) tiedon ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden keskeyttämisestä lähettämiseksi televerkkoon (NW1).
14. Patenttivaatimuksen 11, 12 tai 13 mukainen päätelaite (MS), joka käsittää välineet (RF) toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuspyyntösanoman vastaanottamiseksi, ja välineet (RF) toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuspyynnön vastaussanoman lähettämiseksi televerkkoon (NW1), **tunnettu** siitä, että välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman lähettämiseksi käsittävät välineet (CONTROL, RF) mainitun ylläpitosanoman lähettämiseksi ennen mainitun vastaussanoman lähettämistä.
15. Jonkin patenttivaatimuksen 11—14 mukainen päätelaite (MS), joka käsittää välineet (KB) puhelinnumeron valitsemiseksi, välineet (KB) valitun puhelinnumeron liittämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostussanomaan, ja välineet (RF) toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuspyyntösanoman lähettämiseksi televerkkoon (NW1), **tunnettu** siitä, että välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman lähettämiseksi käsittävät välineet (CONTROL, RF) mainitun ylläpitosanoman lähettämiseksi ennen mainitun toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuspyyntösanoman lähettämistä.
16. Jonkin patenttivaatimuksen 11—15 mukainen päätelaite (MS), **tunnettu** siitä, että se on langaton päätelaite.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 11—16 mukainen päätelaite (MS),
tunnettu siitä, että se käsittää tietojenkäsittelylaitteen (PC), ja että
mainitut välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman
muodostamiseksi on sijoitettu mainittuun tietojenkäsittelylaitteeseen
(PC).
18. Tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden televerkon
(NW1) ja ainakin yhden päätelaitteen (MS), välineet (SGSN, GGSN)
ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi televerkon (NW1)
ja päätelaitteen (MS) välille, välineet (MSC) toisen tiedonsiirtoyhteyden
muodostamiseksi televerkon (NW1) ja päätelaitteen (MS) välille, ja väli-
neet (MSC, PSTN) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden keskeyttämiseksi
toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi, **tunnettu** siitä, että tiedonsiirtojär-
jestelmä käsittää lisäksi ainakin välineet (CONTROL, NW1) ensimmäi-
sen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostamiseksi ja välineet
(CONTROL, RF) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman
muodostamisen käynnistämiseksi toisen tiedonsiirtoyhteyden muodos-
tuksen yhteydessä.
19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä, joka
käsittää lisäksi lähiverkon (NW3), ainakin yhden lähiverkkoon (NW3)
liitetyn palvelimen (S), ja välineet tiedonsiirtoyhteyden muodostamiseksi
televerkon (NW1) ja lähiverkon (NW3) välille, **tunnettu** siitä, että tie-
donsiirtojärjestelmä käsittää lisäksi välineet (SGSN, GGSN, NW2, R1)
mainitun ylläpitosanoman välittämiseksi televerkosta (NW1) mainittuun
palvelimeen (S).
20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä,
jossa päätelaite (MS) käsittää välineet (KB) puhelinnumeron valitse-
miseksi, välineet (KB) valitun puhelinnumeron liittämiseksi toisen tiedon-
siirtoyhteyden muodostussanomaan, ja välineet (RF) toisen tiedonsiir-
toyhteyden muodostuspyyntösanoman lähettämiseksi televerkkoon
(NW1), **tunnettu** siitä, että välineet ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden
ylläpitosanoman lähettämiseksi käsittävät välineet (CONTROL, RF)
mainitun ylläpitosanoman lähettämiseksi ennen mainitun toisen tie-
donsiirtoyhteyden muodostuspyyntösanoman lähettämistä.

21. Patenttivaatimuksen 18, 19 tai 20 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä, **tunnettu** siitä, että mainittuun ylläpitosanomaan on liitetty ei-toimenpiteitä -komento (NOOP).
- 5 22. Jonkin patenttivaatimuksen 18—21 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu päätelaite (MS) on langaton päätelaite ja mainittu televerkko (NW1) on matkaviestinverkko.
- 10 23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys on GPRS-pakettiyhteys ja mainittu toinen tiedonsiirtoyhteys on piirikytkentäinen yhteys.

L 3

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee menetelmää ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitämiseksi päätelaitteesta (MS) televerkkoon (NW1). Menetelmässä lisäksi muodostetaan ainakin toinen tiedonsiirtoyhteys mainitun päätelaitteen (MS) ja televerkon (NW1) välille. Menetelmässä ensimmäinen tiedonsiirtoyhteys keskeytetään toisen tiedonsiirtoyhteyden ajaksi. Menetelmässä lisäksi muodostetaan päätelaitteessa (MS) ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoma toisen tiedonsiirtoyhteyden muodostuksen yhteydessä. Mainitun ensimmäisen tiedonsiirtoyhteyden ylläpitosanoman muodostus käynnistetään päätelaitteessa (MS).

Fig. 1a

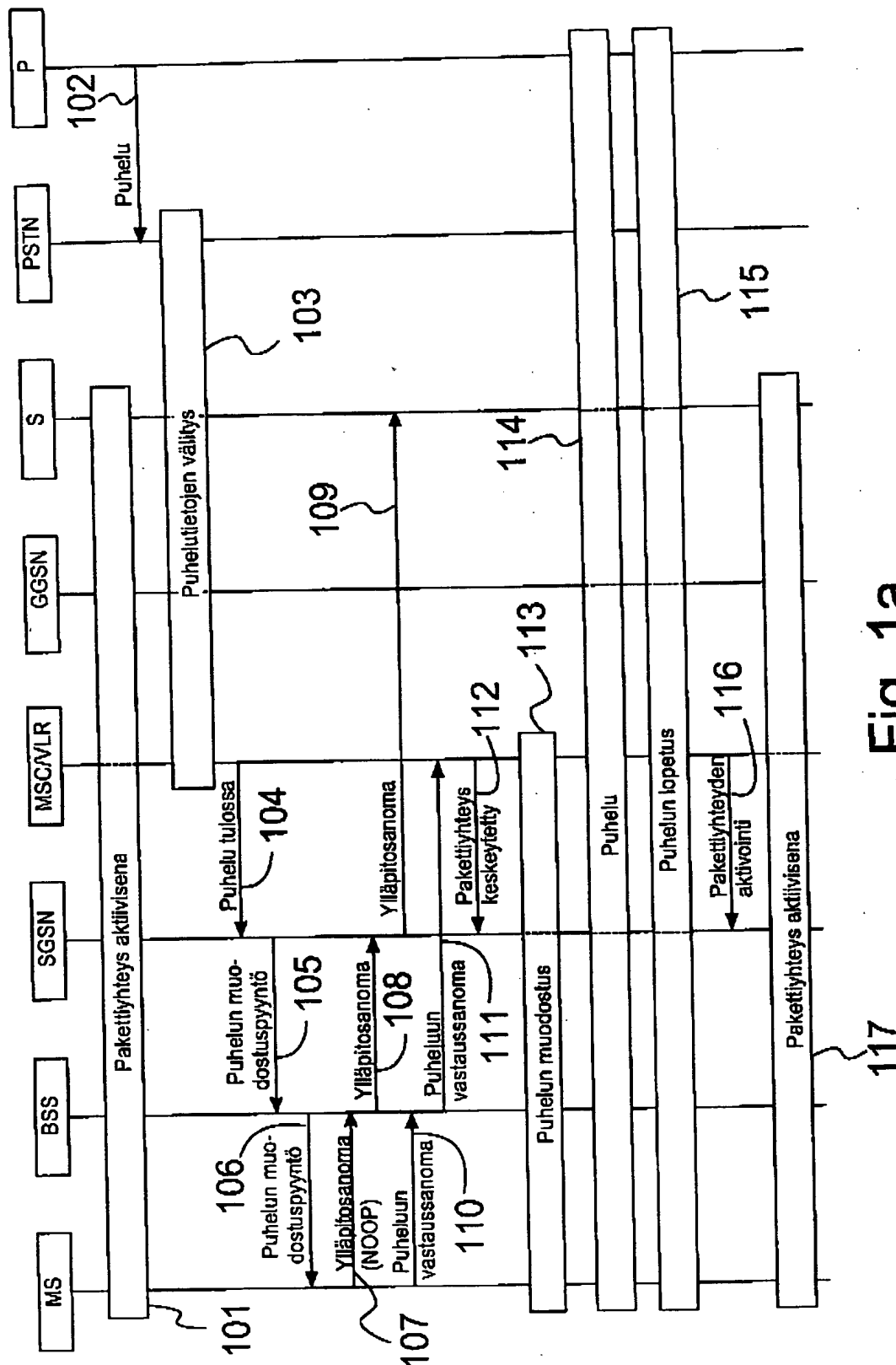


Fig. 1a

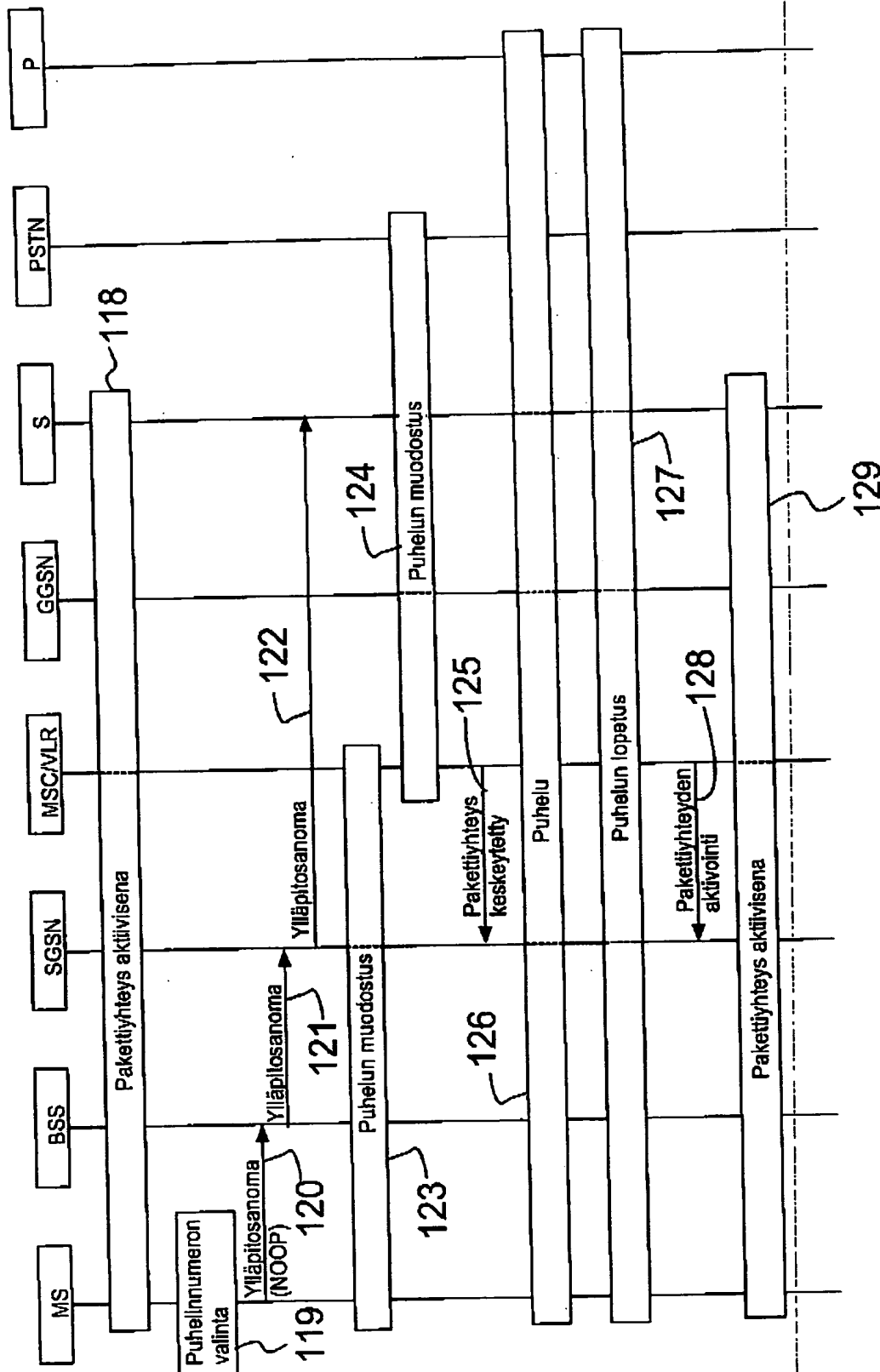


Fig. 1b

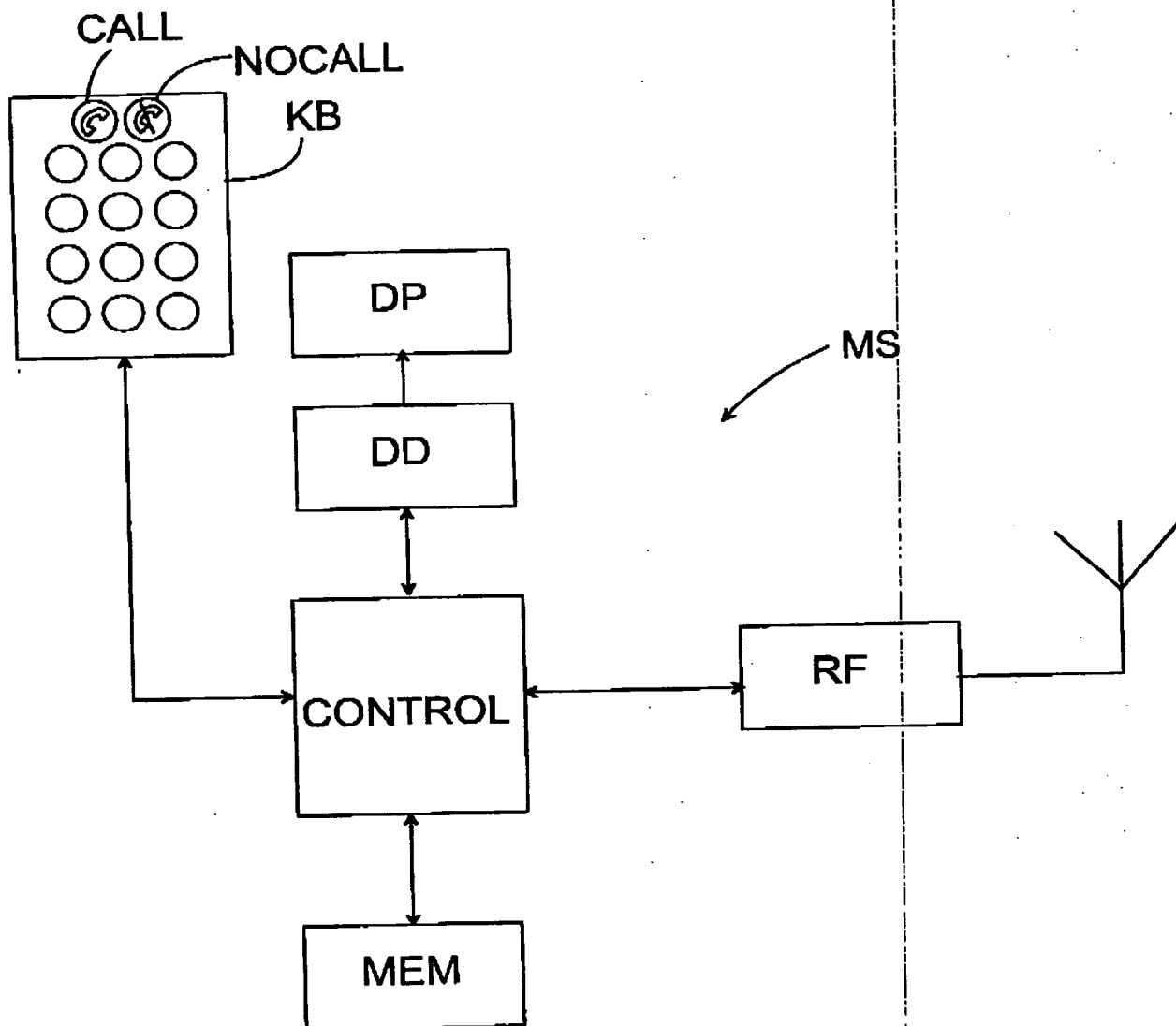


Fig. 2a

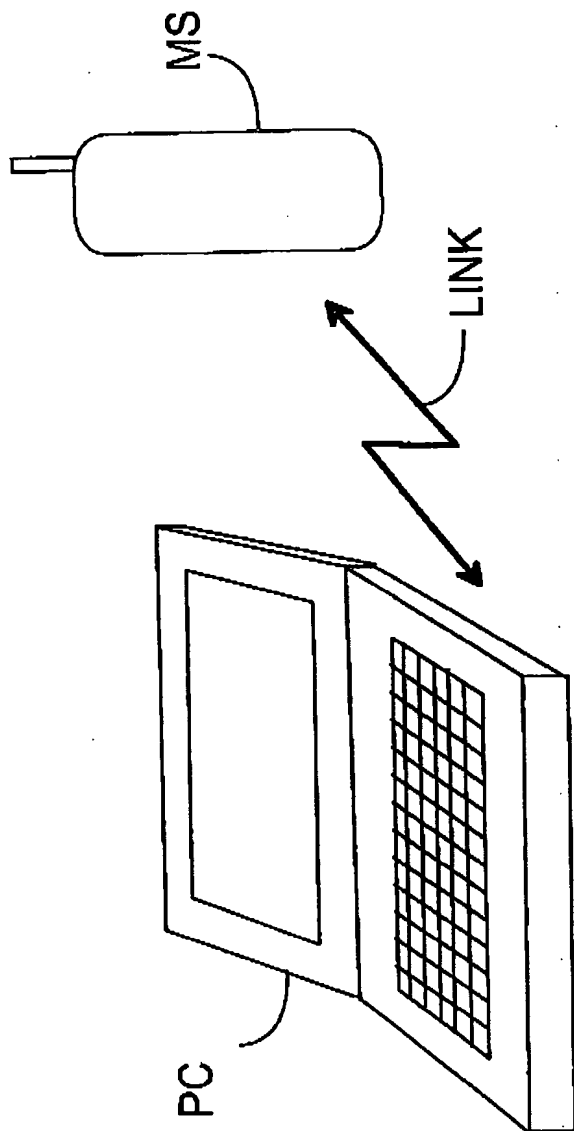


Fig. 2b

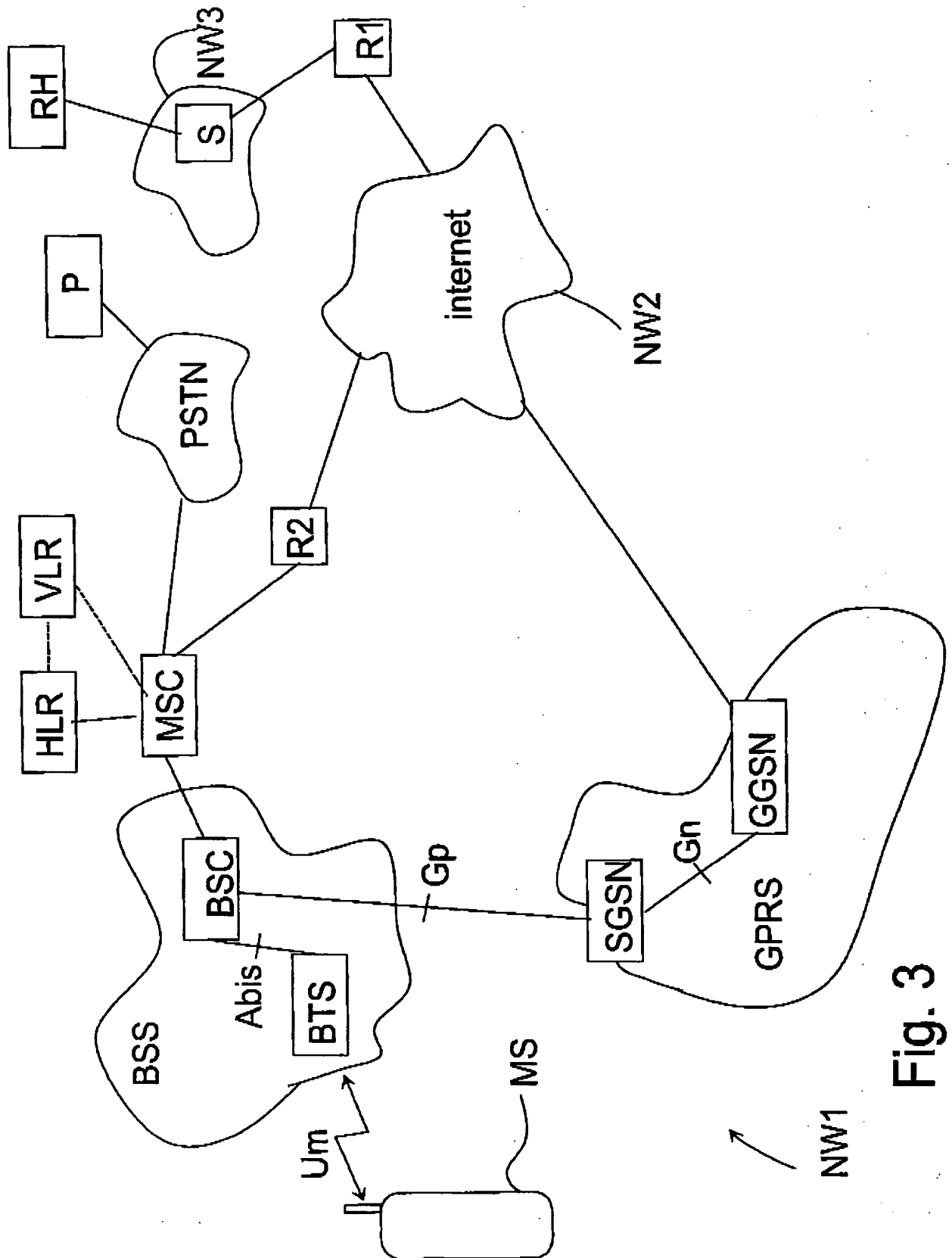


Fig. 3